

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :  
Shunji KISHIMURA et al. :  
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**  
Filed August 22, 2003 : Attorney Docket No. 2003-0512A  
LIGHT SOURCE FOR WHITE COLOR LED :  
LIGHTING AND WHITE COLOR LED  
LIGHTING DEVICE

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

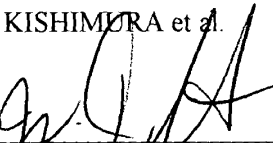
Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-383448, filed December 19, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Shunji KISHIMURA et al.

By

  
W. Douglas Hahm  
Registration No. 44,142  
Attorney for Applicants

WDH/gtg  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
August 22, 2003

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年12月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-383448

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-383448 ]

出 願 人

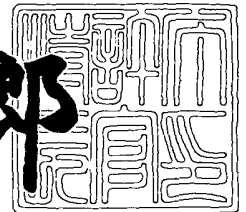
Applicant(s):

岸村 俊二  
岩崎 照皇

2003年 5月 9日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3033491

【書類名】 特許願

【整理番号】 14GCJ002

【提出日】 平成14年12月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F21S 1/00

【発明の名称】 白色ＬＥＤ照明用光源及び白色ＬＥＤ照明装置

【請求項の数】 6

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県相模原市相模台 7 - 1 4 - 1 7

    【氏名】 岸村 俊二

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県相模原市相模台 7 - 1 4 - 1 7

    【氏名】 岸村 晴美

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間 1 7 3 6 - 5

    【氏名】 松野 泰久

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都町田市本町田 1 1 4 9 - 3

    【氏名】 阿部 哲

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県相模原市東林間 7 - 2 6 - 1

    【氏名】 高橋 利文

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都町田市本成瀬 2 6 2 5 - 1

    【氏名】 網島 敏幸

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府堺市中之町 3 - 2 - 2 9

    【氏名】 大澤 正勝

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県入間郡三芳町藤久保 5 2 6 - 1 F 9 0 2

【氏名】 堀田 昇

【特許出願人】

【住所又は居所】 神奈川県相模原市相模台 7 - 1 4 - 1 7

【氏名又は名称】 岸村 俊二

【特許出願人】

【識別番号】 500510124

【氏名又は名称】 岩崎 昭皇

【代理人】

【識別番号】 100076635

【弁理士】

【氏名又は名称】 金丸 章一

【電話番号】 045-545-1558

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 白色LED照明用光源及び白色LED照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 灯具本体（1）の照光面に対応する形状の板面に所要の複数個の保持孔が所定長ピッチの行列的な配置で備えられてなる反射板（9）に対して、複数個の白色LED素子（11）を前記各保持孔に介挿し保持させて各電極部（12）の2～4mm後方部において固定する一方、反射板（9）の直後方に並設したLED素子用基板（10）に各白色LED素子（11）の正負の端子を装着するとともに正負の端子毎に印加電圧に適合した直並列電気回路網を形成してなることを特徴とする白色LED照明用光源。

【請求項2】 灯具筐体（7）、この灯具筐体（7）の底部開口に合着される無色透明のグローブ（8）、灯具筐体（7）内に収設される白色LED照明用光源（3）、同じく灯具筐体（7）内に収設される光源用コントローラ（6）を備える灯具本体（1）と、灯具本体（1）をその照光面が下向きになりかつ長手側軸がやや上向きに前方に延びる姿勢にて支持する灯具用支柱（2）と、白色LED照明用光源（3）に給電するためとして灯具用支柱（2）の下部に収納される電源装置（4）とからなる白色LED照明装置であって、灯具筐体（7）及びグローブ（8）は、白色LED照明用光源（3）に対向する個所の横断面形状が、取付け基部（13）寄りの後部（7A）、（8A）では前記長手側に平行な辺を短辺とする長方形であり、これに連なる前部（7B）、（8B）では細長台形であり、更にグローブ（8）における照光面部が、内面は平滑面（17）であり、外面は山条と谷条を数mmピッチで交互に繰り返し隣合わせてなる縦縞の凹凸条面（18）であって、全体として前記長手側の中心線部を底にして左右に対称を成す湾曲板面に形成されており、また、白色LED照明用光源（3）は、所定長ピッチで多行多列の配置になる所要の複数個の保持孔を備える反射板（9）に対して、複数個の白色LED素子（11）を前記各保持孔に介挿し保持させて各電極部（12）の2～4mm後方部において固定する一方、反射板（9）の直後方に並設したLED素子用基板（10）に各白色LED素子（11）の正負の端子を装着するとともに正負の端子毎に印加電圧に適合した直並列電気回路網を形

成していて、前記後部（7A）、（8A）における反射板（9）及びLED素子用基板（10）を前記湾曲板面に対応させた広口半角樋状の折曲板に形成し、前記前部（7B）、（8B）における反射板（9）及びLED素子用基板（10）を前記湾曲板面に対応させた細長台形の平板に形成してなり、反射板（9）による光反射能とグローブ（8）の波状凹凸・湾曲板面による光屈折能との相乗作用に基づいて灯具本体（1）固有の照射範囲を拡大させてなることを特徴とする白色LED照明装置。

【請求項3】 灯具用支柱（2）の上端部には太陽電池（5）が取付け固定され、電源装置（4）には蓄電池が備えられ、光源用コントローラ（6）には太陽電池（5）の出力電圧を感知する自動電圧感知手段及び該手段により太陽電池（5）から得た電力を蓄電池に蓄電させる自動蓄電手段が備えられる請求項2記載の白色LED照明装置。

【請求項4】 灯具用支柱（2）が、中空パイプにより形成されて上端部寄りのパイプ壁に空気逃がし口が設けられてなり、中空部が外気温度による発生熱を逃がすための煙突効果を奏し得るものである請求項3記載の白色LED照明装置。

【請求項5】 灯具本体（1）が、灯具筐体（7）の直上方に僅少な空隙を存して日除け板状に覆設してなる金属製の遮熱板（16）を備える請求項3又は4に記載の白色LED照明装置。

【請求項6】 灯具本体（1）が、灯具筐体（7）の前記後部（7A）における側板の後面部と側面部とに吸気口（19）と排気口（20）とを備える請求項5記載の白色LED照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、照明灯殊に道路、公園など広場に設置する街路灯に用いて好適な白色LED照明装置並びに該照明装置における光源としての白色LED照明用光源に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、道路や公園における照明には白熱電球、水銀灯、蛍光灯が専ら用いられているが、それらは比較的電力を消費することから省エネルギーを図るためとして、蛍光灯よりも遥かに小さな電力ですむとされるLED（発光ダイオード；Light Emitting Diode）の利用が検討されて来ている。しかし、LEDは点光源形で指向性が強くて閃光のように眩しく感じるなど種々の特性面から野外等での照明には適さないとされ普及には至っていないのが実状であるが、建物内外で用いられるLED照明器具に関するものとしての典型的な先行技術がある（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

これに対して、省エネルギーが図られるとともに街路灯などの照明器具により適したLED照明器具を提供するべく、本発明者等は、先にLEDを光源に用いて成る新規な照明器具を提案した（例えば、特許文献2参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平11-213730号公報（第2-3頁【0009】～【0014】、図1、図2、図3）

【特許文献2】

特願2002-007762号（第5-7頁【0008】～【0012】、第1図、第2図）

【0005】

特許文献1の照明器具は、複数のLEDを有しこのLEDの直下に中空の導光板を設け、導光板の中心軸に沿ってこの導光板を支持する支柱を設け、導光板の導光部の内側表面に拡散反射特性と拡散透過特性を有する拡散層を形成すると共に支柱の表面に拡散反射層を形成し、導光部の上側端面に沿ってLEDを配設した構造である。

【0006】

このような照明器具は、点光源のLEDから面光源を得るのに、「複数のLEDに対して、内側表面に拡散反射特性と拡散透過特性を有する拡散層を形成した

導光部を持つ導光板とこの導光板に並設した拡散反射層とを備える」との特殊な構造が必要であり、構造の複雑化を齎すだけでなく、透明体の導光板内での減光があることから、十分な照度を得るのにＬＥＤを数多く要する不経済があり、更に、屋外で使用するにはこれらの部材を覆うためのグローブが不可欠で照度保持、器具コストの面で種々問題が多い。

## 【 0 0 0 7 】

他方、特許文献２の照明器具（以下、先提案照明器具と称する）は、汎用のソケットに着脱可能な口金に同軸の一体を成して取付けた五重層構造で砲弾形中空容器状のＬＥＤ用保持ユニットに対して、複数個のＬＥＤ素子を分散させて挿脱可能に装着し、かつこの挿脱操作に応じて前記口金との電氣的接続・離断可能に構成し、更に、その外側に砲弾形の透明カバーを着脱可能に取付けた全体として砲弾形電球の照明灯に形成したものである。

## 【 0 0 0 8 】

このような構成の先提案照明器具は、省エネルギーに適した灯具としての所期の目的は十分達成し得るものであるが、点光源形のＬＥＤ素子がＬＥＤ用保持ユニットの外周に分散配置された構造の点から、一つ一つの輝度が可なり大きくて歩行者の眼に強い刺激を与える恐れが考えられること、通常ＬＥＤ素子は光の指向性が強い（狭角）特性があるため、全体的に発光が広がり難くて１個の照明器具当たりの照射範囲（領域）が狭くなって単位領域についての照明器具基数が増えることなど、解決を要する問題が依然として残っている。

## 【 0 0 0 9 】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記の事実に鑑みて成されたものであって、従って、本発明の目的は、灯具の形態・デザインを発光の分散が助長されるようなものにし、かつ、ＬＥＤ素子の個数を増やさずに十分な照度を保証することが可能で、総合的に省エネルギー化並びにメンテナンスフリー化を図ることが出来る白色ＬＥＤ照明装置並びに該装置に使用して最適な白色ＬＥＤ照明用光源を提供しようとするものである。

## 【 0 0 1 0 】



## 【課題を解決するための手段】

本発明は上述の目的を達成するためとして、先ず請求項 1 の発明に関しては、灯具本体 1 の照光面に対応する形状の板面に所要の複数個の保持孔が所定長ピッチの行列的な配置で備えられてなる反射板 9 に対して、複数個の白色 L E D 素子 1 1 を前記各保持孔に介挿し保持させて各電極部 1 2 の 2 ～ 4 m m 後方部において固定する一方、反射板 9 の直後方に並設した L E D 素子用基板 1 0 に各白色 L E D 素子 1 1 の正負の端子を装着するとともに正負の端子毎に印加電圧に適合した直並列電気回路網を形成することにより白色 L E D 照明用光源を構成してなるものである。

## 【 0 0 1 1 】

このような本発明によれば、所定長ピッチの行列的な配置で備えられる複数個の白色 L E D 素子 1 1 に対して各電極部 1 2 の 2 ～ 4 m m 後方部に共通の反射板 9 を設けたことにより、白色 L E D 素子 1 1 の見かけ上の数量増大と有効な光反射とが相俟って前方への光照射がロス無く効率的に行われることから、白色 L E D 素子 1 1 の数を最小としながら照度を十分維持させることができる。従って、街路灯などの白色 L E D 照明装置に実施して好ましい白色 L E D 照明用光源である。

## 【 0 0 1 2 】

また本発明は上記目的の達成のために、請求項 2 の発明に関しては、灯具筐体 7、この灯具筐体 7 の底部開口に合着される無色透明のグローブ 8、灯具筐体 7 内に収設される白色 L E D 照明用光源 3、同じく灯具筐体 7 内に収設される光源用コントローラ 6 を備える灯具本体 1 と、灯具本体 1 をその照光面が下向きになりかつ長手側軸がやや上向きに前方に延びる姿勢にて支持する灯具用支柱 2 と、白色 L E D 照明用光源 3 に給電するためとして灯具用支柱 2 の下部に収納される電源装置 4 とからなる白色 L E D 照明装置であって、灯具筐体 7 及びグローブ 8 は、白色 L E D 照明用光源 3 に対向する個所の横断面形状が、取付け基部 1 3 寄りの後部 7 A、8 A では前記長手側に平行な辺を短辺とする長方形であり、これに連なる前部 7 B、8 B では細長台形であり、更にグローブ 8 における照光面部が、内面は平滑面 1 7 であり、外面は山条と谷条を数 m m ピッチで交互に繰り返

し隣合わせてなる縦縞の凹凸条面 1 8 であって、全体として前記長手側の中心線部を底にして左右に対称を成す湾曲板面に形成されており、また、白色 L E D 照明用光源 3 は、所定長ピッチで多行多列の配置になる所要の複数個の保持孔を備える反射板 9 に対して、複数個の白色 L E D 素子 1 1 を前記各保持孔に介挿し保持させて各電極部 1 2 の 2 ～ 4 m m 後方部において固定する一方、反射板 9 の直後方に並設した L E D 素子用基板 1 0 に各白色 L E D 素子 1 1 の正負の端子を装着するとともに正負の端子毎に印加電圧に適合した直並列電気回路網を形成して、前記後部 7 A, 8 A における反射板 9 及び L E D 素子用基板 1 0 を前記湾曲板面に対応させた広口半角樋状の折曲板に形成し、前記前部 7 B, 8 B における反射板 9 及び L E D 素子用基板 1 0 を前記湾曲板面に対応させた細長台形の平板に形成してなり、反射板 9 による光反射能とグローブ 8 の波状凹凸・湾曲板面による光屈折能との相乗作用に基づいて灯具本体 1 に固有の照射範囲を拡大させてなる構成とした白色 L E D 照明装置を特徴とする。

## 【 0 0 1 3 】

このような本発明によれば、グローブ 8 の照光面部における形態が、後部 8 A では幅広の長方形、前部 8 B では後部 8 A に比し幅狭の先細りの台形となる、全体として「擬似 T 太字」の形状を成して、直下部が最大に明るく周囲に広がるにつれ漸次減光する配光特性が発揮される点で街路灯などの屋外用照明灯具に適したデザインを備えることと、反射板 9 による前面側に限定させた光反射能及びグローブ 8 の波状凹凸・湾曲板面による光屈折・拡散能が発揮する相乗作用を成すこととに基づいて、後述する照度分布を示す実測値線図によっても明らかのごとく、照明装置の直下位置を基点として地上の有効照射範囲は幅方向が奥行き方向に比して長大な略楕円状を呈して、照射範囲が広大でかつ街路灯として理想的な照度分布を得ることが可能となったものである。また、グローブ 8 の照光面部の全面が、所謂、眼に優しい一様な明るさで輝いてスポット光の集合になるものなどとは明白に異なるところから、従来の蛍光灯にも遜色のない灯具を省エネルギーの下で提供し得るものである。

## 【 0 0 1 4 】

また本発明は上記目的の達成のために、請求項 3 の発明に関しては、前記請求

項 2 記載の白色 L E D 照明装置において、灯具用支柱 2 の上端部には太陽電池 5 が取付け固定され、電源装置 4 には蓄電池が備えられ、光源用コントローラ 6 には太陽電池 5 の出力電圧を感知する自動電圧感知手段及び該手段により太陽電池 5 から得た電力を蓄電池に蓄電させる自動蓄電手段が備えられる構成としたことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

このような本発明によれば、太陽光エネルギーのみによって照明装置の夜間点灯に必要な電力の全てを賄えるところから配電線の敷設が省けるばかりでなく、省電力に寄与するところ大である。

【 0 0 1 6 】

また本発明は上記目的の達成のために、請求項 4 の発明に関しては、前記請求項 3 記載の白色 L E D 照明装置において、灯具用支柱 2 が、中空パイプにより形成されて上端部寄りのパイプ壁に空気逃がし口が設けられてなり、中空部が外気温度による発生熱を逃がすための煙突効果を奏し得るものである構成としたことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

このような本発明によれば、蓄電池に悪影響を及ぼす収納場所の温度上昇を防止して電池寿命の延長が果たされて白色 L E D 照明装置の信頼性が向上し得るものである。

【 0 0 1 8 】

また本発明は上記目的の達成のために、請求項 5 の発明に関しては、前記請求項 3 又は 4 に記載の白色 L E D 照明装置において、灯具本体 1 が、灯具筐体 7 の直上方に僅少な空隙を存して日除け板状に覆設してなる金属製の遮熱板 1 6 を備える構成としたことを特徴とする。また、請求項 6 の発明に関しては、上記請求項 5 に記載の白色 L E D 照明装置において、灯具本体 1 が、灯具筐体 7 の前記後部 7 A における側板の後面部と側面部とに吸気口 1 9 と排気口 2 0 とを備える構成としたことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

このような請求項 5、6 に関する本発明の白色 L E D 照明装置によれば、日光

直射時、夏季高温時などにおいて灯具本体 1 内の温度上昇を抑えて温度条件にシビアな光源用コントローラ 6 及び白色 LED 素子 1 1 の性能を安定させ、装置信頼性をより高めることが出来る。

#### 【 0 0 2 0 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。図 1 は本発明の一つの実施の形態に係る白色 LED 照明装置の全体姿図で、（イ）は正面図、（ロ）は右側面図である。図示の白色 LED 照明装置は、灯具本体 1 と、灯具用支柱 2 と、電源装置 4 と、太陽電池 5 とから構成される。

灯具用支柱 2 は、例えば、下端支承部 1 5、ポール部 2 1 からなるステンレス鋼製の直立形 1 本柱であって、図示する上端部寄りの中間部又は上端部に支持腕 1 を突設させて有する。この灯具用支柱 2 は、例えば街路灯支柱として用いられて、道路の歩行者道における車道側路肩の近部に支持腕 1 4 を歩行者道側に突き出させた姿勢にて立設される。

#### 【 0 0 2 1 】

電源装置 4 は、灯具本体 1 における後述の白色 LED 照明用光源 3（以下、光源 3 と略称する）に給電するためとして設けられるものであって、長寿命型制御弁式鉛蓄電池などの蓄電池が使用され、支柱 2 の下部である下端支承部 1 5 の内部の所定空所に収設される。なお、電源装置 4 としては、上記蓄電池に加えてインバーター（交流－直流変換機）を非常用として必要に応じ付設して、低圧配電線から電力供給を受けるようにすることも可能である。

#### 【 0 0 2 2 】

太陽電池 5 は、灯具用支柱 2 の頂部に取付けて太陽光を最大に受け易い方向及び傾斜角度で固定されるが、設置条件により 3 種類（多結晶・単結晶・単結晶＋アモルファス）の結晶系太陽電池の中から適宜のものが選定される。この太陽電池 5 から得た電力を図示しないが後述する光源用コントローラ 6 を経由して前記蓄電池 4 に蓄電させるように回路構成している。なお、太陽電池 5 は必ずしも必要でなく、灯具本体 1 のみを灯具用支柱 2 に取付けて電灯・電力配電線からの電力供給を受けるようにした照明装置もまた本発明の範囲に含まれるものである。

## 【 0 0 2 3 】

灯具本体 1 は、灯具筐体 7 とこの灯具筐体 7 の底部開口に合着される無色透明のグローブ 8 とにより、左右の幅方向に比して前後の奥行方向が長い「擬似 T 太字」の形状を成す外筐体が形成されていて、灯具筐体 7 はステンレス鋼製になるもの、グローブ 8 はアクリル樹脂製になるものが用いられる。この灯具本体 1 は灯具筐体 7 の後端部に一体で突設させた取付け基部 1 3 を支持腕 1 4 に嵌合・固定させて灯具用支柱 2 に支持され、例えば歩道の真上約 3. 5 m の位置において照光面を下向きにしかつ長手側軸をやや上向きに前方に延ばした姿勢で定置される。

## 【 0 0 2 4 】

図 2、図 3、図 4 には、図 1 における灯具本体 1 の側面図、底面図、正面図がそれぞれ示される。図 5 には上記灯具本体 1 の斜め下方からの分離示斜視図が図示され、図 6 には同じく灯具本体 1 の後側方からの斜視図が図示される。また、図 7 には上記灯具本体 1 の後部における幅方向の概略示縦断面図が図示され、図 8 には図 7 における光源 3 の部分拡大図が図示される。

## 【 0 0 2 5 】

本発明の一つの実施の形態に係る白色 L E D 照明装置における灯具本体 1 の構成について以下に説明する。

灯具本体 1 は、灯具筐体 7 とグローブ 8 と光源 3 と光源用コントローラ 6 とを備える。灯具本体 1 における外筐体を形成する灯具筐体 7 とグローブ 8 は、筐体内に収設される光源 3 に対向する個所の横断面形状が、取付け基部 1 3 寄りの各後部 7 A, 8 A においては、前後方向の長手側に平行な側辺を短辺とする長方形であり、これに一体で連なる前部 7 B, 8 B においては、後部 7 A, 8 A に比し幅狭くて先細りの細長台形であり、組付け時には灯具筐体 7 を上、グローブ 8 を下にして開口部相互を合わせ付けるとともに、グローブ 8 の周縁部に嵌め付けたステンレス鋼製になるグローブ縁枠 2 2 を灯具筐体 7 の周縁部に内嵌合しビス締め付けなどの固着手段によって、防水形一体構造の外筐体が形成される。

## 【 0 0 2 6 】

グローブ 8 は図 5 及び図 7 を参照すれば明らかなように、照光面部が内面は平

滑面 1 7 で、外面は山条と谷条を数 mm、例えば 5 mm のピッチで交互に繰り返して隣り合わせてなる縦縞の凹凸条面 1 8 であって、全体形状として長手側の中心線を底にして左右の幅方向に対称を成す湾曲板面に形成される。

## 【 0 0 2 7 】

一方、光源 3 は、反射板 9 と、LED 素子用基板 1 0（以下、基板 1 0 と略称する）と、所要の複数個の白色 LED 素子 1 1 とを要素部材として、前記外筐体の内部空間の横断面形状に対応した形状の板体面状光源に構成される。図 5 及び図 7 を参照して、反射板 9 はアルミニウム等の金属板で前反射面が鏡面仕上げされてなる所定形状の板体を用いられ、使用する白色 LED 素子 1 1 の所定数に等しい数の保持孔が所定ピッチの行列的な配置で穿孔された孔明き板を形成している。一例として、白色 LED 素子 1 1 の外径に 7 mm 程度のギャップを加えた寸法のピッチを基準に、千鳥足跡状、碁盤升目状等の行列配置で保持孔を並べて穿孔した孔明き鏡板が挙げられる。

## 【 0 0 2 8 】

次に、白色 LED 素子 1 1 は、砲弾形を成す所定数の各素子を前記各保持孔に介挿し保持させて反射板 9 にそれぞれ固定するが、この場合、図 8 に示されるように電極部 1 2 に対して 2 ～ 4 mm の間隔  $d_0$  を有する後方部に反射板 9 の前表面が位置するように寸法決めして固定する。このようにするのは、電極部 1 2 での発光を減衰が最も少なく効率良く前方に向け反射させるためとしては、反射板 9 の上記寸法になる当該位置が最適条件であるに他ならないからである。

## 【 0 0 2 9 】

基板 1 0 は周知の配線用の基板であって、白色 LED 素子 1 1 における細導電線からなる正端子 2 3、負端子 2 4 に対応した所定の配列でかつ所定数の極細孔が明けられていて、この基板 1 0 を反射板 9 の直後方に並設して前記極細孔を利用して各白色 LED 素子 1 1 の正端子 2 3、負端子 2 4 それぞれを基板 1 0 に対して半田付 2 5 により装着させる。そして、正負の端子ごとに印加電圧に適合した直並列電気回路網を形成する。

## 【 0 0 3 0 】

上述の構成になる光源 3 において、図 5 を参照して長方形をなしている前記

後部 7 A に収設される部分は、当該部分が幅広の個所であるところから、反射板 9 及び基板 1 0 をグローブ 8 における後部 8 A の長方形湾曲板面に対応させた形状である広口半角樋状の折曲板に形成し、一方、細長台形状をなす前記前部 7 B に収設される部分は、反射板 9 及び基板 1 0 をグローブ 8 における前部 8 B の細長台形湾曲板面に対応させた形状である細長台形の平板に形成してなり、このように構成された光源 3 全体をグローブ 8 に対して約 2 0 m m の間隔 d 1 (図 7 参照) が保持されるように位置決めして灯具筐体 7 内に収設する。

## 【 0 0 3 1 】

一方、光源用コントローラ 6 については、該コントローラ 6 は光源 3 の点・消灯、電源装置 4 における蓄電池の充・放電、太陽電池 5 の接・断路などのコントロールを行わせる制御系であって、タイマー、日照センサなどの制御指令要素と、太陽電池 5 の出力電圧を感知する自動電圧感知手段及び該手段により太陽電池 5 から得た電力を蓄電池に蓄電させる自動蓄電手段と、さらに前記制御指令要素からの制御指令に基づき光源 3 を発光量の調節可能に点・消灯させる光源制御手段などを備えていて、それらを一体的に纏めてなる本体部を図 7 に略示すると、灯具筐体 7 内における光源 3 の背後空所に収納して、光源 3、電源装置 4 及び太陽電池 5 に電氣的に関連させている。

## 【 0 0 3 2 】

以上、一実施形態に係る白色 L E D 照明装置の主要部の構成について説明したが、図 2、図 5 において符号 1 6 で示す部材は遮熱板であり、必要に応じて灯具本体 1 に付設するものである。この遮熱板 1 6 は、灯具本体 1 の平面外形状に相似する形状のアルミニウム等の金属製のプレス加工板であり、灯具筐体 7 の直上方に僅少な空隙を存して日除け板状に覆わせて設けられる。このように遮熱板 1 6 を設けることによって、灯具本体 1 への直射日光を遮らせて本体内の温度上昇を抑えることができる。

## 【 0 0 3 3 】

一方、灯具用支柱 2 を中空パイプにより形成することも好ましい手段であり、この場合、支柱上端部よりのパイプ壁に図示しないが空気逃がし口を通常的手段によって開口させるものであって、支柱内の中空部が煙突効果を奏し得るところ

から、下方部に設けた外気温度による発生熱を空気逃がし口から排出できて温度上昇を防止し、蓄電池の性能安定化、長寿命化が果たされる。

## 【 0 0 3 4 】

また、図 2、図 3 において符号 1 9、2 0 はそれぞれ吸気口、排気口であり、吸気口 1 9 は灯具筐体 7 の前記後部 7 A における側板の後面部に開口され、一方、排気口 2 0 は前記後部 7 A における側板の側面部に開口されていて、排気口 2 0 に対して低レベルに設けた吸気口 1 9 から吸入した外気を灯具筐体 7 内を経て排気口 2 0 から排出させて自然換気により内部温度上昇が抑えられる結果、温度条件にシビアな光源用コントローラ 6 及び白色 L E D 素子 1 1 の性能を安定させることができる。

## 【 0 0 3 5 】

以上述べた構成になる本発明装置の作用を次に説明する。灯具本体 1 は灯具用支柱 2 により支持させて、例えば歩道の真上 3 ～ 4 m の位置において照光面を下向きにしかつ長手側軸をやや上向きに前方に延ばした姿勢、即ち、例えば図 6 において水平線に対する傾斜角度  $\theta 1 = 5$  度の上向きに前方に延ばした状態で定置する。なお、図 6 に示す照明装置は、灯具筐体 7 の前部 7 B の光源 3 が前記長手側軸に対して上向きに 5 度傾斜するように設けられていて、従って前部 7 B の光源 3 が水平線に対する傾斜角度  $\theta 2 = 5$  度の上向きに前方に延びた状態となっている。

## 【 0 0 3 6 】

この設置状態で光源用コントローラ 6 の自動制御で灯具本体 1 を日没から日の出までの間に点灯させる。この場合、太陽電池 5 から得た電力を光源用コントローラ 6 を経て電源装置 4 の蓄電池に蓄電することにより、必要な電力量の全てを太陽エネルギーで賄うことが可能である。高輝度の白色 L E D 素子 1 1 を光源としてなる本照明装置は、従来の蛍光灯に比して同じ明るさでありながら約 1 / 3 の電力で済み、かつ長期間（約 1 3 年）に亘って球切れが生じなく、また、光の波長が太陽光に近いので虫の飛来が非常に少なく、さらに蛍光灯が点灯しない寒冷地でも照度を確保しての使用が可能である。

## 【 0 0 3 7 】



特筆すべきは、灯具本体 1 の照射範囲が格段に広がる利点がある。即ち、「擬似 T 太字」の形状を成している灯具に格好のデザインと、図 7 に模式的に示す如く、反射板 9 による光反射能及びグローブ 8 の波状凹凸・湾曲板面による光屈折能が発揮する相乗作用とに基づいてグローブ 8 を透過した光は広い範囲に向けて拡散することになり、その結果、照明装置の直下位置を基点として地上の有効照射範囲は幅方向が奥行き方向に比して約 2 倍と相当に長い略楕円状領域を呈して、照射範囲が広大でかつ街路灯として理想的な照度分布を得ることが可能となったものである。また、グローブ 8 の照光面部の全面が、所謂、眼に優しい様な明るさで輝くこともこの灯具本体 1 の特徴である。

## 【 0 0 3 8 】

図 9 には、本発明の実施の形態に係る白色 LED 照明装置の点灯時における路面上での実測になる照度分布の態様が示される。実測に際し、灯具本体 1 を歩道の真上 3.450 m の高さの位置で照光面を下向きにし、かつ長手側軸を水平線に対する傾斜角度  $\theta 1 = 10$  度の上向きに前方に延ばした状態となして設置した。灯具本体 1 としては、白色 LED 素子（品番；NSPW500BS、光度 9.20 cd/球）を 120 個千鳥足跡の配列で並べたもの（消費電力  $\approx 10$  W）を使用した。

## 【 0 0 3.9 】

図 9 によれば、灯具本体 1 の真下の位置では、42.6 lx の照度を得られ、遠ざかる程に 35.0 lx、20.0 lx、5.0 lx と減衰して、灯具本体 1 の長手方向（道路においては幅方向）では、2.3 m（車道側）と 3.3 m（反車道側）の離隔位置で 1.5 lx が確保され、灯具本体 1 の幅方向（道路においては前後方向）では、前後両 5.3 m（車道側）の離隔位置で 1.5 lx が確保された。これに対して、灯具本体 1 のグローブ 8 を凹凸条面がなくて内外両面とも平滑面にさせてなる湾曲板面とした他は全て同等の条件のもので比較実験したところ、灯具本体 1 の幅方向（道路においては前後方向）においては、前後両 3.0 m（車道側）の離隔位置で 1.5 lx が確認された。

両対比の結果から明らかなように、殊に灯具本体 1 の幅方向において有効照射範囲の拡狭差は一層判然となるに至り、本発明に係る照明装置の有利性がここに

立証された。

【 0 0 4 0 】

【発明の効果】

本発明は叙述のように、前記白色 L E D 照明用光源については反射板による白色 L E D 素子 1 1 の見かけ上の数量増大と有効な光反射とが相俟って前方への光照射がロス無く効率的に行われることから、白色 L E D 素子 1 1 の数を最小としながら照度を十分維持させることができ、街路灯などの白色 L E D 照明装置に実施して好ましいものである。

【 0 0 4 1 】

また、本発明に係る白色 L E D 照明装置は、灯具に適したデザインと、反射板による光反射能及びグローブの波状凹凸・湾曲板面による光屈折能が発揮する相乗作用とに基づいて、照明装置の直下位置を基点として地上の有効照射範囲は幅方向が奥行き方向に比して長大な略楕円状を呈して、照射範囲が広大でかつ街路灯として理想的な照度分布を得ることが可能である。また、グローブの照光面部の全面が、所謂、眼に優しい様な明るさで輝いてスポット光の集合になるものなどとは明白に異なるところから、従来の蛍光灯にも遜色のない灯具を省エネルギーの下で提供し得る。

【 0 0 4 2 】

更に本発明は、白色 L E D 素子を光源に用いているので、長寿命、低電力負荷の下で十分な照度を保証できて、総合的に低ランニングコストを維持し得るとともに、省エネルギー化並びにメンテナンスフリー化を図ることが出来る。

【 0 0 4 3 】

また本発明は、蓄電池が備えられる電源装置 4 と太陽電池 5 とを併設することにより、太陽光エネルギーのみによって照明装置の夜間点灯に必要な電力の全てを賄えるところから省電力に寄与すると同時に配電線の敷設が省ける利点があり、更に、設置場所を選ばなくて済むので敷設工事が簡単であるし、街路やその周辺における環境整備の推進に果たす役割は正に多大である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一つの実施の形態に係る白色ＬＥＤ照明装置の全体姿図で、（イ）は正面図、（ロ）は右側面図。

【図 2】

図 1 における灯具本体 1 の側面図。

【図 3】

図 1 における灯具本体 1 の底面図。

【図 4】

図 1 における灯具本体 1 の正面図。

【図 5】

図 1 における灯具本体 1 の斜め下方からの分離示斜視図。

【図 6】

図 1 における灯具本体 1 の後側方からの斜視図。

【図 7】

図 1 における灯具本体 1 の後部における幅方向の概略示縦断面図。

【図 8】

図 7 における白色ＬＥＤ照明用光源 3 の部分拡大図。

【図 9】

本発明の実施形態に係る白色ＬＥＤ照明装置の点灯時実測になる照度分布図。

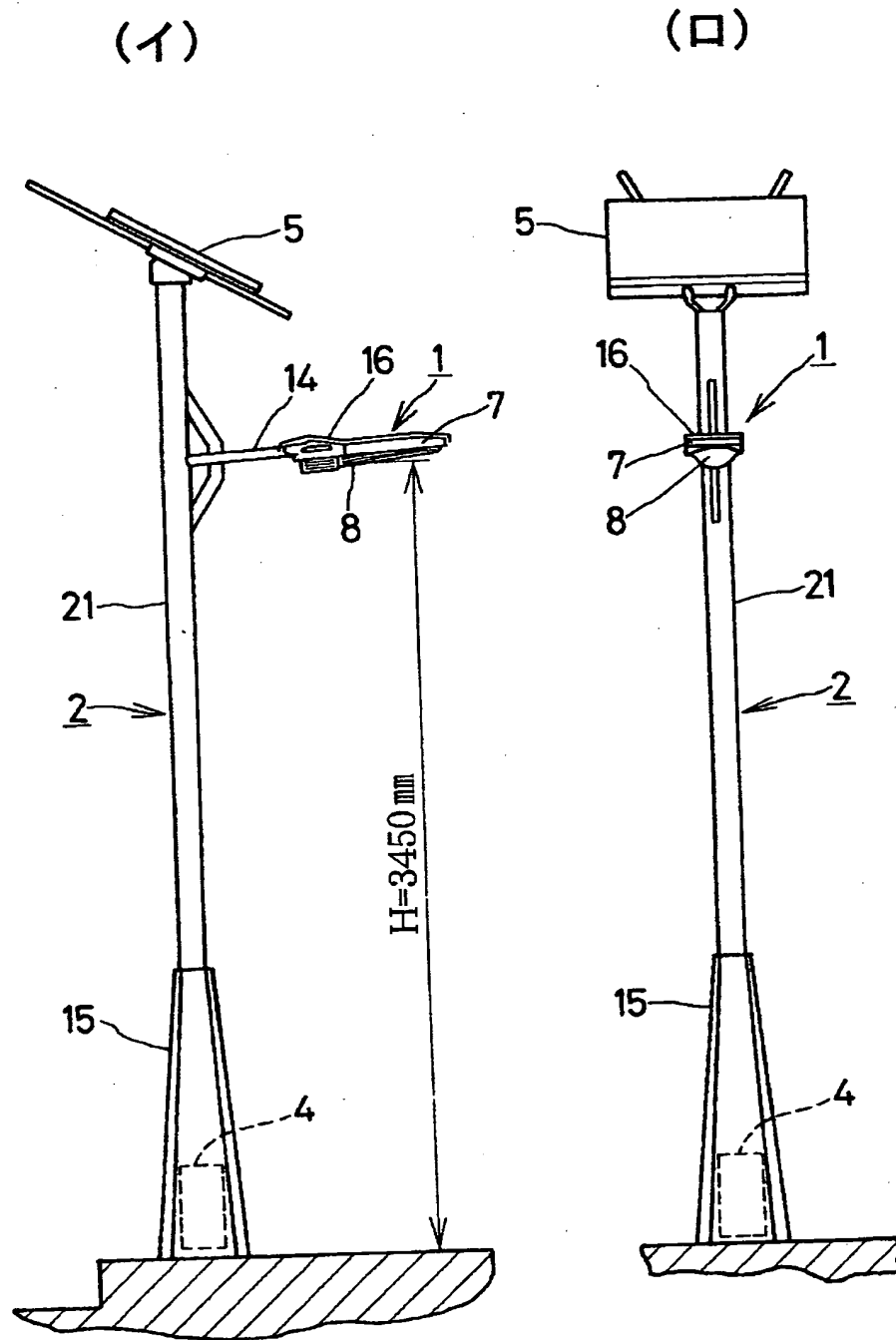
【符号の説明】

1 …灯具本体	2 …灯具用支柱	3 …白色ＬＥＤ照明用光源
4 …電源装置	5 …太陽電池	6 …光源用コントローラ
7 …灯具筐体		
7 A …灯具筐体後部	7 B …灯具筐体前部	8 …グローブ
8 A …グローブ後部	8 B …グローブ前部	9 …反射板
1 0 …ＬＥＤ素子用基板	1 1 …白色ＬＥＤ素子	1 2 …電極部
1 3 …取付け基部	1 4 …支持腕	1 5 …下端支承部
	1 6 …遮熱板	
1 7 …平滑面	1 8 …凹凸条面	1 9 …吸気口
		2 0 …排気口

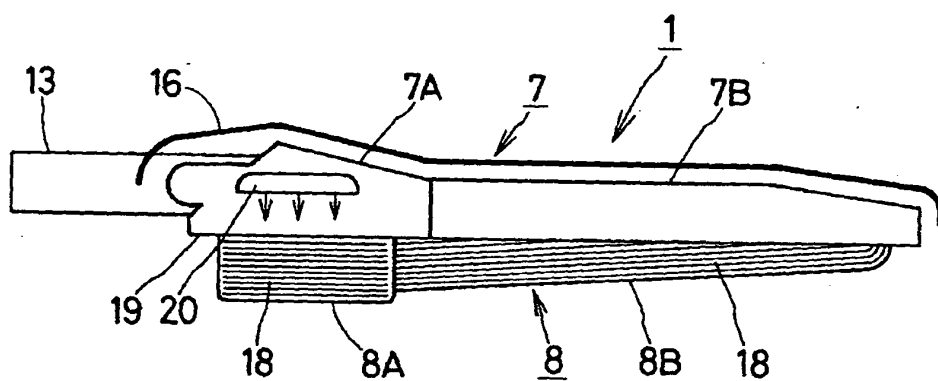
【書類名】

図面

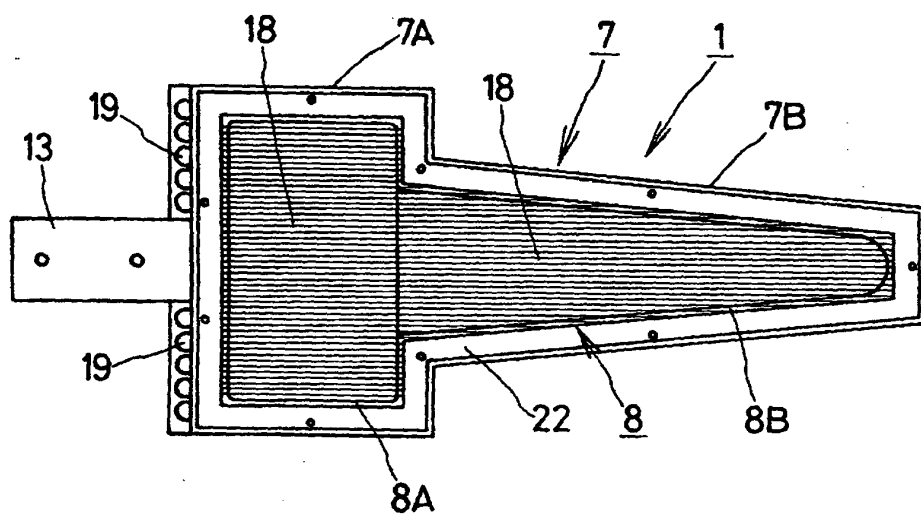
【図 1】



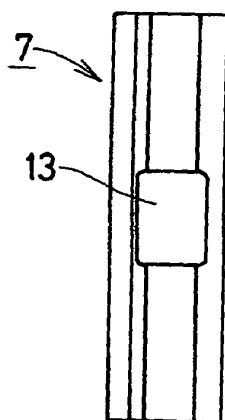
【図2】



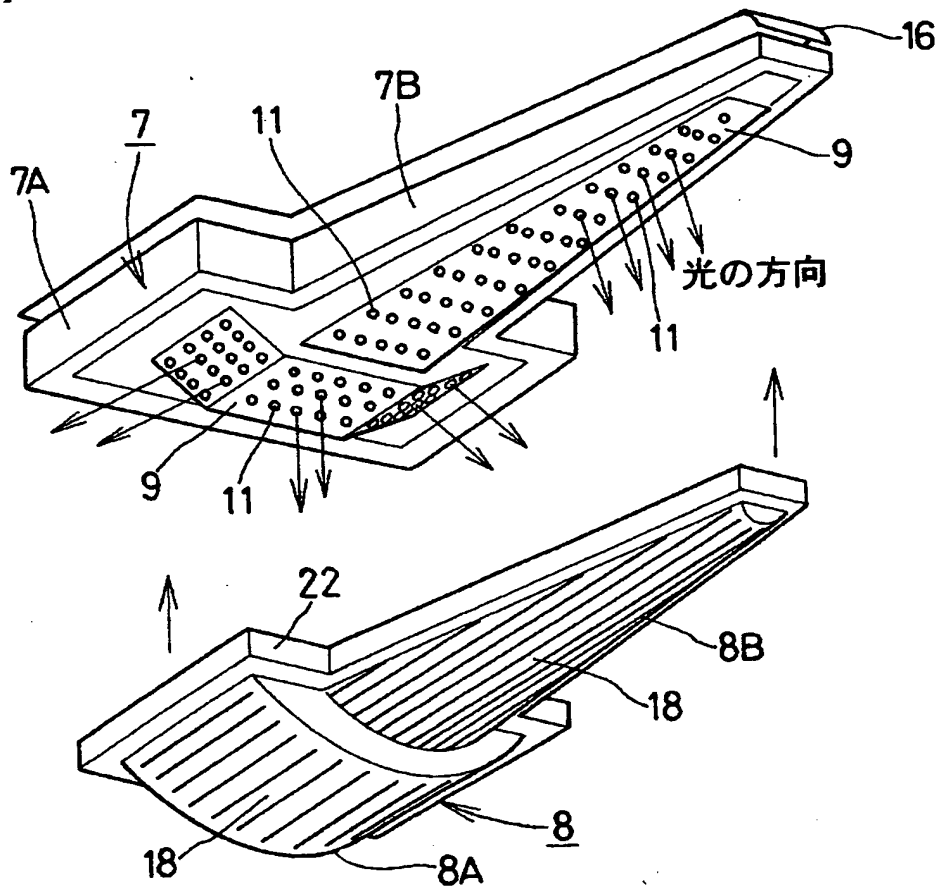
【図3】



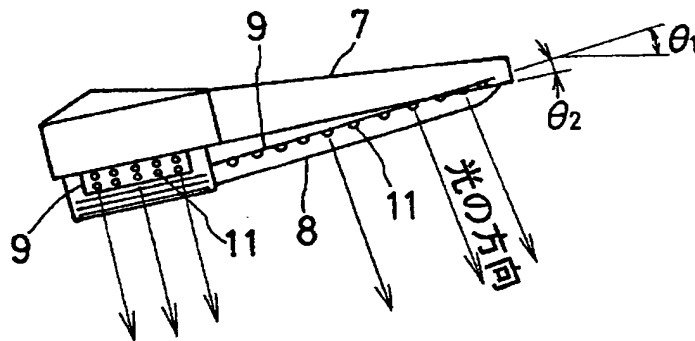
【図4】



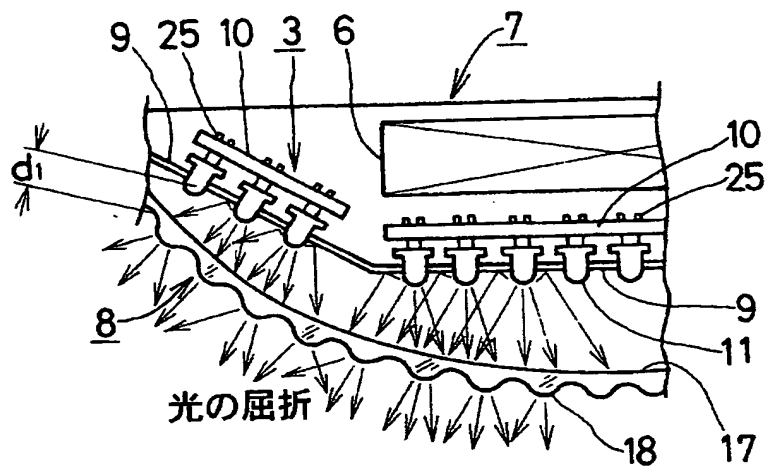
【図 5】



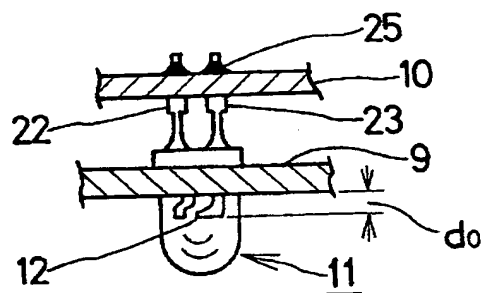
【図 6】



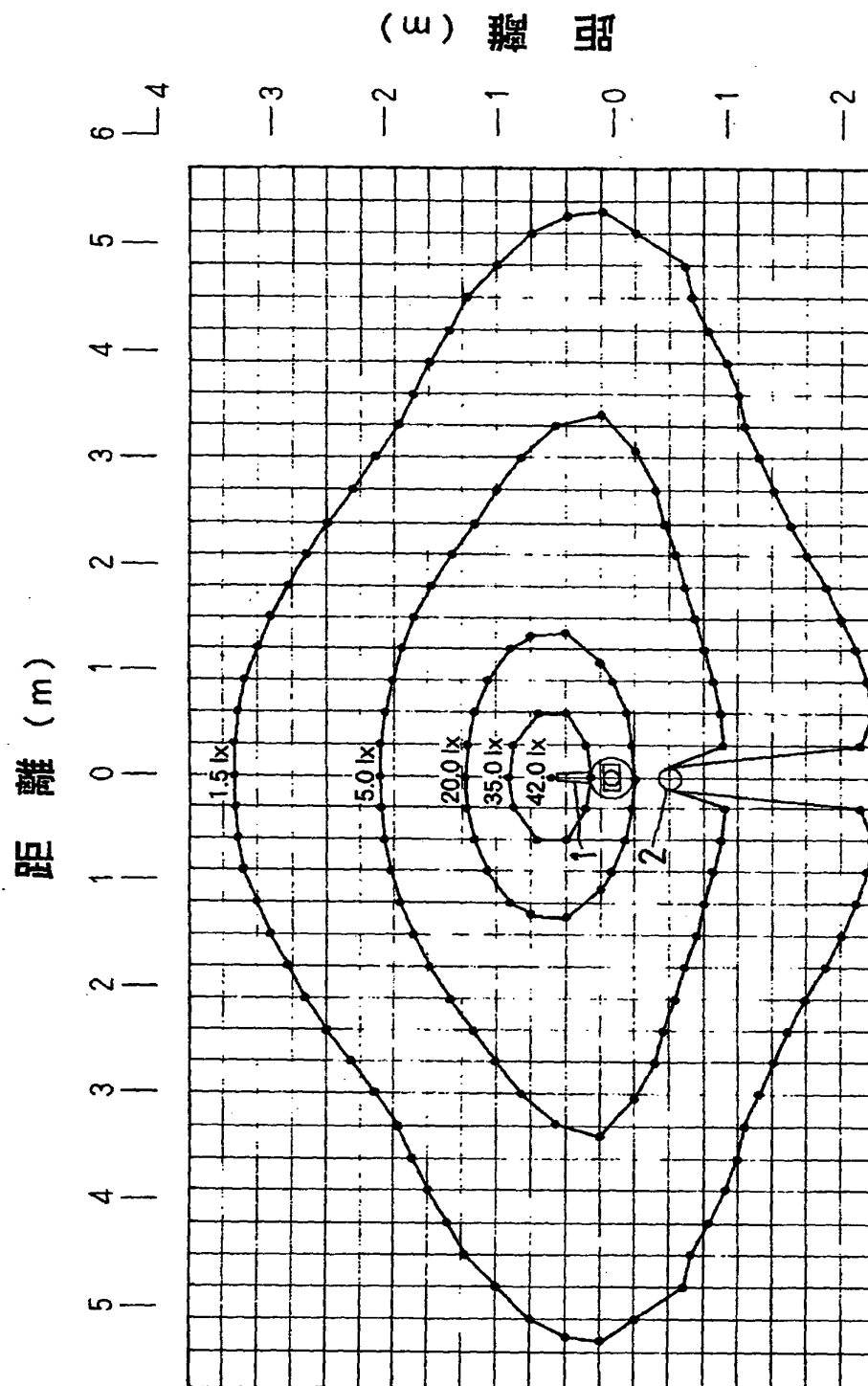
【図 7】



【図 8】



【図9】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 十分な照度を保証して総合的に省エネルギー化並びにメンテナンスフリー化を図らせる白色ＬＥＤ照明装置及び該装置に用いる白色ＬＥＤ照明用光源の提供。

【解決手段】 灯具本体１の照光面に対応する形状の板面に所要の複数個の保持孔が所定長ピッチの行列的な配置で備えられてなる反射板９に対し、複数個の白色ＬＥＤ素子１１を前記各保持孔に介挿し保持させて各電極部１２の２～４ｍｍ後方部において固定する一方、反射板９の直後方に並設したＬＥＤ素子用基板１０に各白色ＬＥＤ素子１１の正負の端子を装着するとともに正負の端子毎に印加電圧に適合した直並列電気回路網を形成することにより白色ＬＥＤ照明用光源を構成する。

【選択図】 図５

特 2002-383448

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-383448
受付番号	20202420215
書類名	特許願
担当官	山内 孝夫 7676
作成日	平成15年 2月25日

### <認定情報・付加情報>

#### 【特許出願人】

【識別番号】	500097821
【住所又は居所】	神奈川県相模原市相模台 7-14-17
【氏名又は名称】	岸村 俊二

#### 【特許出願人】

【識別番号】	500510124
【住所又は居所】	埼玉県さいたま市芝原 1丁目 25番地 6
【氏名又は名称】	岩崎 照皇

#### 【代理人】

【識別番号】	100076635
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新吉田町 2361-4 金丸特許事務所
【氏名又は名称】	金丸 章一

次頁無

特2002-383448

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [500510124]

1. 変更年月日	2001年 5月31日
[変更理由]	住所変更
住 所	埼玉県さいたま市芝原1丁目25番地6
氏 名	岩崎 照皇

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[500097821]

1. 変更年月日 2000年 2月15日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県相模原市相模台7-14-17

氏 名 岸村 俊二